

**PERENCANAAN SISTEM PENANGKAL PETIR PADA GEDUNG  
DRYING DI PT WILMART PADI INDONESIA PALEMBANG**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Guna Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik Starata – 1 Pada Program Studi teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang**

**OLEH :**

**TEFRIAN SUGENG WIBOWO**

**1523110504**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

**2022**

**PERENCANAAN SISTEM PENANGKAL PETIR PADA GEDUNG  
DRYIING DI PT. WILMART INDONESIA PALEMBANG**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Guna Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik Starata – 1 Pada Program Studi teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang**

**OLEH :**



**TEFRIAN SUGENG WIBOWO**

**1523110504**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

**2022**

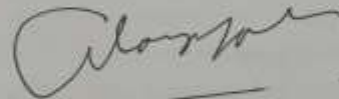
**HALAMAN PENGESAHAN**

Nama : **Widya Aurora Wibisono**  
Nomor pokok : **1210182204**  
Program studi : **Infeksi Infeksi**  
Jurang (kota/bes) : **Surabaya 10511**  
Judul skripsi : **PENGUNTAHAN DAN PENYERAPAN KANDUNGAN KANDU 30000 47**  
**WILAKART INDIKUSIA PELLEKIBARATI**

**Disetujui oleh:**

**Pembimbing I:**

**pembimbing II**



**Ir. D. Hermia, Ahsaid, MT**

**Ir. H. M. Nafi Ahmadiyah, MM**

**Ditandatangani,**

**Petembong,**

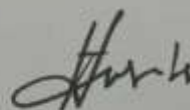
**Rektor Institut Teknologi**

**program studi teknik elektro**

**Ketua**



**Ir. Zulfahrudin Fauzan, M.T., M.Eng.**



**M. Husein Syahmanol, S.T., M.T.**

## LEMBARAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Tefrian Sugeng Wibowo

Nomor pokok : 1523110504

Program studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Jenjang pendidikan : Strata - 1 (S1)

Judul skripsi : PERENCANAAN SISTEM PENANGKAL PETIR PADA PT WILMART INDONESIA PALEMBANG

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa:

1. skripsi dengan judul tyersebut diatas adalah murni karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukan dalam daftar pustaka.
2. apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari hasil skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukumberdasarkan undang-undang republik indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 70 yang berbunyi lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik, profesi atau vokasi sebagaimana dimasud dalam pasal 25 ayat terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun /atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (dua ratus juta rupiah).

Demikianlah pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Palembang

Penulis



tefrian sugeng wibowo

## MOTTO

barang siapa yang belajar mendalami al-qur'an, maka ia mendapat kedudukan yang mulia, barang siapa yang membahas ilmu fiqih maka derajatnya akan meningkat, barang siapa yang menulis hadist maka hujjahnya kuat, barang siapa yang mengkaji bahasa maka akan memperlembut tabiatnya, barang siapa yang mengkaji ilmu hisab maka luas daya pikirnya, barang siapa tidak menjaga nafsunya maka tidak akan ada manfaat ilmunya, dari imam as syafi'i

#### Abstract

The drying building is a building for drying grain to be processed into rice, and there is an equipment that is easily damaged and can make a very large loss if struck by lightning and the presence of flammable materials, but the building does not yet have a lightning rod protection system. Based on the government regulation on the supervision of lightning distribution installations in the rules of chapter 2 article 9 which explains that one of the conditions for the installation of lightning distribution installations of buildings where they are stored, processed, or used explosive materials and others. to avoid damage to the building, a lightning protection system is needed, so this thesis is made aimed at determining the protection of lightning rods that meet PUIPP, and how to determine the protection system so that it can be known which lightning protection system is suitable for drying buildings that have a lightning strike hazard index of 17 with a strike density of 20 strikes / year and a strike area of 53,974 square meters with an average strike frequency of 1 strike per year. with an electrostatic method with a building height of 30 meters with a range of 120 meters and a protection area of 45,216 square meters with a protected corner of  $48.59^\circ$  with a maximum height of conductor coverage of 76.19 meters requires 1 lightning rod.

***Keywords:*** *Lightning strikes, electronic equipment, protection of buildings*

## ABSTRAK

gedung drying merupakan gedung untuk mengeringkan gabah untuk diprodin menjadi beras, dan terdapat suatu peralatan yang mudah rusak dan dapat membuat kerugian yang sangat besar apabila tersambar petir dan adanya bahan yang mudah terbakar, akan tetapi gedung tersebut belum memiliki sistem proteksi penangkal petir. Berdasarkan peraturan pemerintah tentang pengawasan instalasi penyaluran petir pada aturan bab 2 pasal 9 yang menjelaskan bahwa salah satu syarat untuk pemasangan instalasi penyaluran petir bangunan dimana disimpan, diolah, atau digunakan bahan yang mudah meledak danlain-lain.untuk menghindari kerusakan pada bangunan maka dibutuhkan suatu sistem penagkal petir, maka dibuatlah skripsi ini bertujuan untuk menentukan proteksi penangkal petir yang memenuhi PUIPP,dan bagaimana penentuan sistem proteksi sehingga dapat diketahui sistem proteksi petir yang cocok untuk bangunan drying yang memiliki indeks bahaya sambaran petir sebesar 17 dengan kerapatan sambaran 20 sambaran / tahun dan luas daerah sambaran 53.974 meter persegi dengan rata-rata frekuensi sambaran sebesar 1 sambaran pertahun.dengan metode elektrostatik dengan ketinggian bangunan 30 meter dengan besar jangkauan 120 meter dan luas area proteksi sebesar 45.216 meter persegi denga sudut lindung sebesar  $48,59^\circ$  dengan ketinggian maksimum jangkauan konduktor sebesar 76,19 meter dibutuhkan 1 buah penangkal petir.

Kata kunci ; penangkal petir, proteksi petir

## KATA PENGHANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur saya panjatkan atas waktu yang telah diberikan oleh Allah SWT berikan dan sholawat serta salam saya sampaikan kepada junjungan kita nabi Muhammad ﷺ. Serta kekuatan dan hidayah saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul PERENCANAAN SISTEM PENANGKAL PETIR PADA PT WILMART INDONESIA PALEMBANG yang disusun guna memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada jurusan teknik elektro fakultas teknik universitas tridinanti Palembang.

Terima kasih juga saya sampaikan kepada yang terhormat

1. Bapak **Ir.H. Herman Ahmad MT.** selaku dosen pembimbing I
2. Bapak **Ir.H. M. Nefo Alamsyah, MM.** selaku dosen pembimbing II

**Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada:**

1. Rektor universitas tridinanti Palembang
2. Bapak **Ir.zulkarnain fatoni, MT. MM** selaku dekan universitas tridinanti Palembang
3. Ketua, sekretaris, dosen dan karyawan prodi teknik elektro fakultas teknik universitas tridinanti Palembang
4. Kedua orang tua yang telah memberikan do'a

Saya juga menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih perlu penyempurnaan yang lebih baik. Akhir kata, saya berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi saya dan yang membaca.

Palembang

Tefrian sugeng wibowo



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>II</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>III</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>IV</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>XII</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II PENANGKAL PETIR**

2.1 Penangkal Petir .....	4
2.1.1 Mekanisme Induksi Petir .....	6
2.2 Bahaya sambaran petir .....	6
2.2.1 Bahaya Terhadap Manusia .....	6
2.2.2 Sambaran Petir Langsung Melalui Bangunan .....	7

2.2.3	Sambaran Petir Melalui Jaringan Listrik .....	8
2.2.4	Sambaran Petir Melalui Jaringan Telekomunikasi .....	8
2.3	Efek Sambaran Petir .....	9
2.3.1	Efek Listrik .....	9
2.3.2	Efek Tegangan Tembus Samping .....	9
2.3.3	Efek Termal .....	9
2.3.4	Efek Mekanis .....	10
2.3.5	Efek Kebakaran Karena Sambaran Langsung .....	10
2.3.6	Efek Muatan Terjebak .....	10
2.4	Mengapa Gedung Perlu Sambaran Petir	
2.4.1	Kebutuhan Bangunan Terhadap Sambaran Petir .....	11
2.4.2	Indeks Bahaya Sambaran Petir.....	12
2.5	Sistem Penangkal Petir .....	14
2.6	Jenis Jenis Metode Penangkal Petir .....	14
2.6.1	Penangkal Petir Konvensional .....	15
2.6.2	Penangkal Petir Elektrostatis .....	17
2.7	Ptoteksi Eksternal .....	19
2.7.1	Terminasi Udara .....	19
2.7.1.1	Metode Jala .....	19
2.7.1.2	Metode Sudut Proteksi .....	20
2.7.1.3	Metode Bola Bergulir .....	20
2.8	Sistem Pentanahan .....	22
2.8.1	Teori Sistem Pentanahan .....	22
2.8.2	Sistem Pembumina .....	25
2.8.3	Variabel Grounding .....	28
2.9	Aplikasi Pentanahan .....	30
2.9.1	jenis Jenis Elektroda .....	30

### **BAB III PENGGUNAAN PENANGKAL PETIR ELEKTROSTATIS**

3.1 Diagram Langkah Kerja .....	32
3.2 Data Gedung .....	33
3.3 Sistem Kerja Penangkal Petir Elektrostatis .....	33
3.3 Data Hari Guruh .....	35

### **BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA**

4.1 Perhitungan Bangunan Akan Proteksi Petir .....	36
4.2 Penentuan Tingkat Proteksi .....	37
4.3 Pengukuran Menggunakan Metode Elektostatis .....	37
4.4 Jenis Penangkal Petir Elektrostatis .....	43
4.5 Analisa Hasil Perhitungan .....	44

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 kesimpulan .....	45
5.2 saran .....	45

<b>Daftar Pustaka</b> .....	46
-----------------------------	----

<b>Lampiran</b> .....	47
-----------------------	----

## Daftar gambar

## Halaman

2.1 Gambar Penangkal Petir Konvensional .....	15
2.2 Gambar Sistem Penangkal Petir Radius .....	17
2.3 Head Terminal Penangkal Petir Elektrostatik .....	18
2.4 Metode Sudut Proteksi .....	20
2.5 Gambar Single Grounding .....	25
2.6 Gambar Pararel Grounding .....	26
2.7 Gambar Multi Grounding .....	27
3.1 Gambar Langkah Kerja .....	32

## Daftar tabel

	Halaman
2.1 Tabel Indeks A .....	12
2.2 Tabel Indeks B .....	12
2.3 Tabel Indeks C .....	13
2.4 Tabel Indeks D .....	13
2.5 Tabel Indeks E .....	13
2.6 Perkiraan Bahaya Sambaran Petir .....	14
2.7 Tabel Penempatan Terminasi Udara .....	20
2.8 Nilai Tahanan Jenis Tanah .....	24
3.1 Data Hari Guruh 2021 .....	35
4.1 Metode Radius Proteksi Tergantung Tinggi Bangunan .....	37

## Daftar lampiran

1. Peraturan menteri kerja republik indonesia NO. PER.02/MEN/1989 TENTANG PENGAWASAN INSTALASI PENYALUR PETIR
2. Dena gedung
3. Saran dari hasil sidang skripsi
4. Kartu bimbingan skripsi dosen pembimbing Satu
5. Kartu bimbingan skripsi dosen pembimbing dua
6. Surat keputusan pembimbing

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Petir merupakan salah satu fenomena alam yang tidak dapat diprediksi, tidak dapat dihindari, terutama di daerah dengan curah hujan sedang dan tinggi. Kita harus waspada dan memprediksi kemungkinan risiko sambaran petir, karena kita harus meminimalkan risiko kerugian akibat sambaran petir. penangkal petir dipasang sangat sulit untuk dihindari.penting. Sementara itu, demi keselamatan masyarakat sekitar, bangunan yang rusak dengan sistem penangkal petir perlu dipasang kembali.

Sambaran petir dapat menyebabkan kerusakan mekanis, kerusakan termal, dan kerusakan listrik. Parahnya lagi, sambaran petir juga bisa menyebabkan kematian.Melihat besarnya resiko dan dampak yang mungkin ditimbulkan oleh sambaran petir, maka pada saat merencanakan suatu bangunan, sistem penangkal petir harus direncanakan sebagai bagian dari bangunan, terutama untuk bangunan bertingkat atau bangunan umum, misalnya tempat perkuliahan. diadakan.Seperti

disebutkan di atas, gedung-gedung tinggi dan tempat-tempat umum seharusnya memiliki sistem penangkal petir, Mengingat pentingnya sistem penangkal petir ini untuk melindungi begitu banyak peralatan dan perangkat elektronik, serta personel yang aktif, maka sangat penting untuk membangun kembali sistem penangkal petir.

Gedung drying yang belum adanya sistem penangkal petir, dan terdapat suatu peralatan yang mudah rusak jika tersambar petir dan dapat membuat kerugian yang begitu besar serta adanya bahan yang mudah terbakar,.

Dengan dasar pertimbangan inilah, maka penulis mengambil judul “  
**PERENCANAAN SISTEM PENANGKAL PETIR PADA PT. WILMART  
PADI INDONESIA PALEMBANG.**

## **B. Tujuan**

Dari penelitian ini, beberapa tujuan yang ingin dicapai antara lain:

1. Menganalisis dan menentukan persyaratan proteksi petir
2. Mengetahui bagaimana merencanakan dan membangun sistem proteksi petir.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, penulis menyusun pertanyaan penelitian dan tes sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan kebutuhan bangunan akan tingkat penangkal petir menurut PUIPP (Aturan Umum Alat Penangkal Petir) pada gedung dust building ?
2. Bagaimana menentukan radius proteksi petir ?

3. Bagaimana cara menentukan jumlah proteksi yang dibutuhkan pada gedung drying?

**D. Batasan masalah**

1. Membahas proteksi petir pada gedung drying?
2. Membahas dan menghitung radius proteksi?



## **E. Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan skripsi ini, penulis akan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut

### **Bab I Pendahuluan**

Pada bab ini akan dibahas berupa: latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini akan dibahas tentang penjelasan penangkal petir, bahaya sambaran petir, efek sambaran petir, kebutuhan proteksi petir, sistem proteksi petir, metode proteksi, sistem pentanahan.

### **Bab III Pelaksanaan Penelitian**

Pada bab ini akan dibahas Data were house PT wilmart, metode analisa sistem penangkal petir

### **Bab IV Perhitungan dan Analisa Data**

Pada bab ini membahas tentang perhitungan bangunan akan proteksi petir, analisa penggunaan metode proteksi petir menghitung sistem pentanahan.

### **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil perhitungan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia nomor: per.02/men/1989 Tentang pengawasan instalasi penyalur petir
2. Anonim 1983 “ *persyaratan umum instalasi penangkal petir* “ (PUIPP) untuk bangunan di Indonesia.
3. Anonim 2011 “ *persyaratan umum instalasi listrik* “ (PUIL 2011).
4. Hazairin Samaulah, Ir. Prof. M. Eng. Ph. D, 2000 “ *dasar-dasar sistem proteksi Tenaga Listrik* “ penerbit Unsri
5. Badan standarisasi nasional, 2004. SNI 03-7015-2004 sistem proteksi petir pada bangunan.